



Coordination to Support Fisheries Management in the
Western and Central Mediterranean. CopeMed Phase II



TRAINING COURSE ON ICHTHYOPLANKTON

Introduction to ichthyoplankton identification

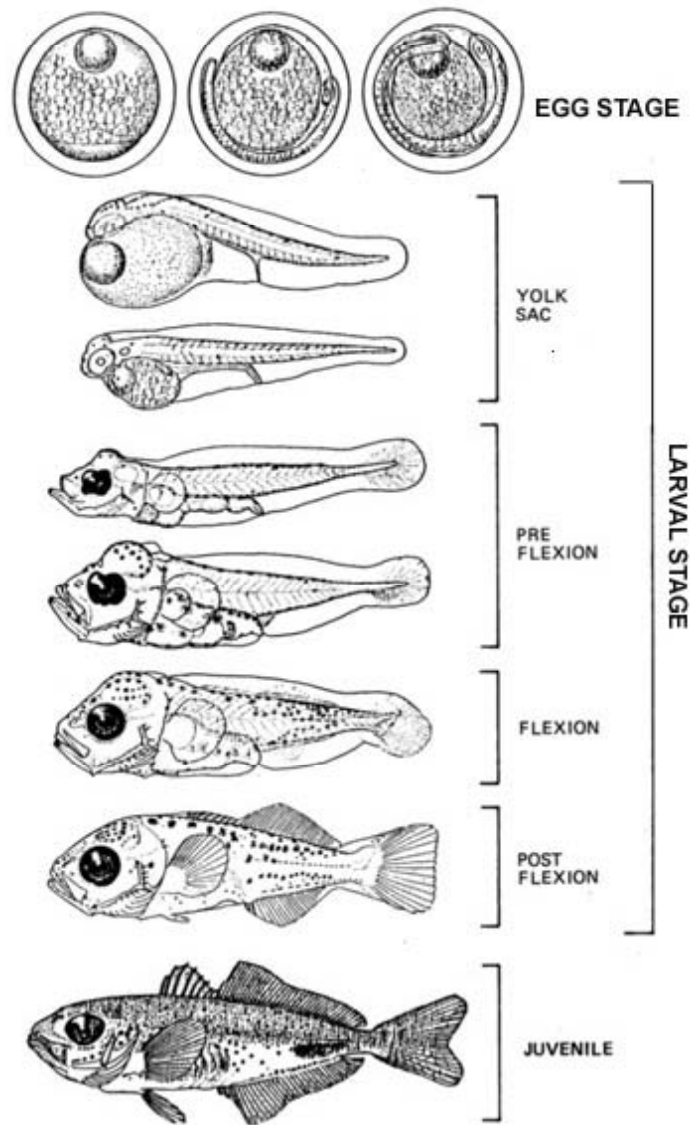
by

J.M. Rodríguez and A. García



Fuengirola (Málaga), Spain
22-26 February 2016
Spanish Institute of Oceanography (IEO)

EARLY LIFE HISTORY STAGES OF A FISH*



Egg stage: from spawning to hatching

Larval stage: from hatching to attainment of complete fin ray counts and beginning of squamation (juvenile)

- Yolk sac larva:** from hatching to exhausting of yolk reserves

- Preflexion larva:** since yolk exhausting to the start of upward flexion of the notochord

- Flexion larva:** from preflexion to the development of hypural bones and the notochord assuming a vertical position

- Postflexion larva:** from the formation of the caudal fin to the attainment of full external meristic complements (fin rays)

Juvenile: young fish, fundamentally like the adult in meristic characters (excluding scalation) but smaller and reproductively inactive

*Adapted from Ahlstrom, E.H. and O.P. Ball. 1954. Description of eggs and larvae of jack mackerel (*Trachurus symmetricus*) and distribution and abundance of larvae in 1950 and 1951. U. S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull., 97: 209-245.

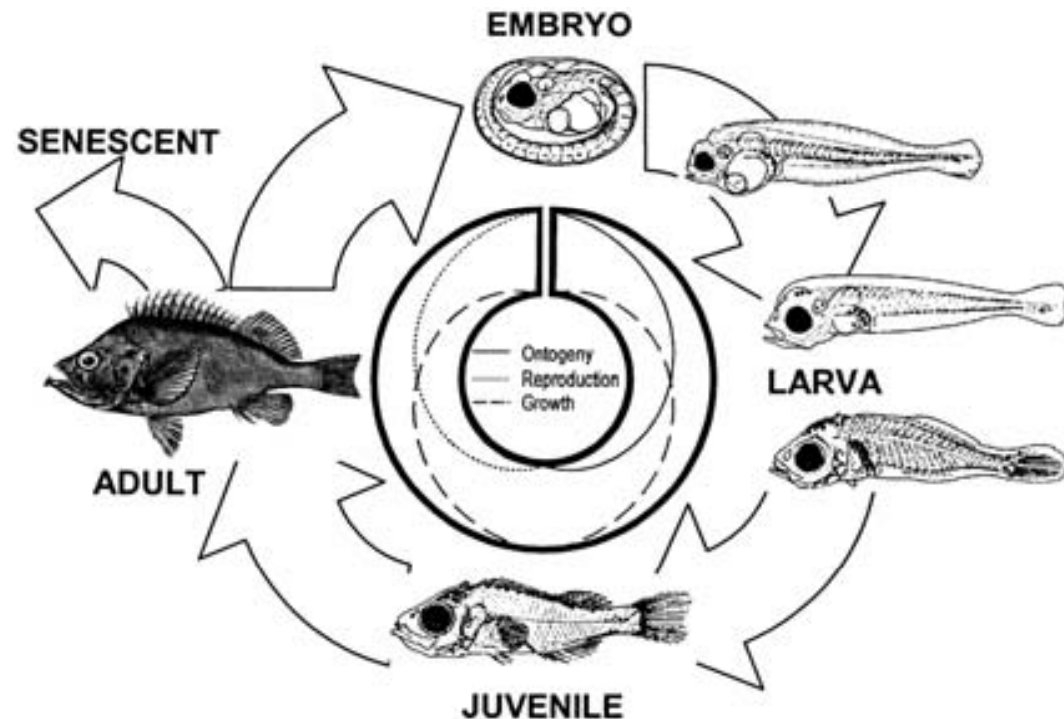
IDENTIFYING FISH EGGS AND LARVAE

There are three methods to identify fish eggs and larvae of a species:

- The culture of fish eggs and larvae from adults caught at sea
- The use of early life fish stages collected at sea that allow building series from juveniles to the larval and embryo forms
- The 3rd method, named “**look alike**” consists of comparing our individuals with descriptions made by other authors. This is an eliminatory process in which we at the end we “assign” an individual to a specie

More recently, **molecular techniques** are being used to identify fish eggs and larvae

Fish egg and, mainly, fish larvae undergo very important morphological, morphometric and pigmentary changes during their development. This has prevented the building of dichotomous keys

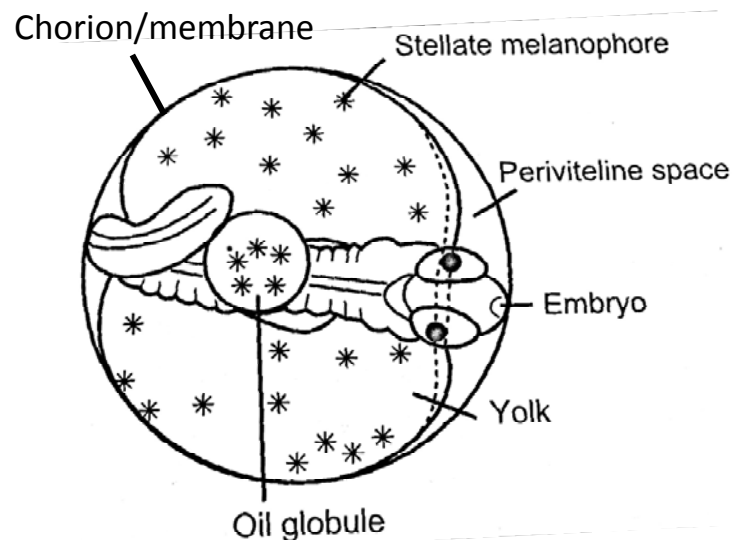


However for the Mediterranean Sea there are dichotomous partial keys. They are only applicable to some developmental stages, do not include all species and in some cases drive us to a blind stop

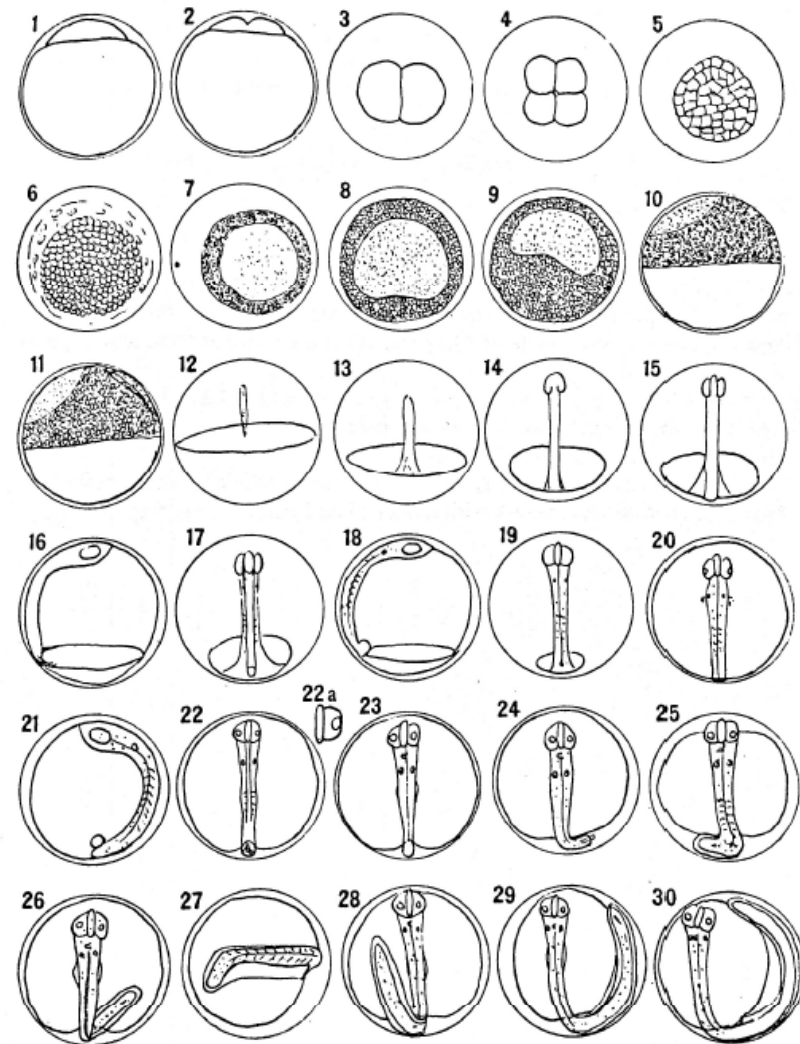
IDENTIFYING FISH EGGS



Main anatomic features of a fish egg



Egg developmental stages

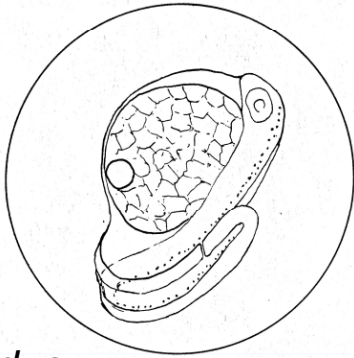


Limanda limanda

Main morphological and morphometric features used in fish egg identification

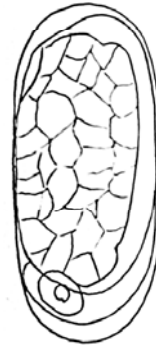
Egg shape

Spheric

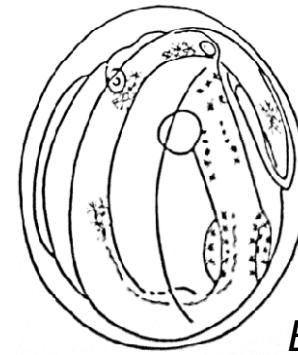


S. pilchardus

Elliptic



E. encrasicolus



Echiodon sp

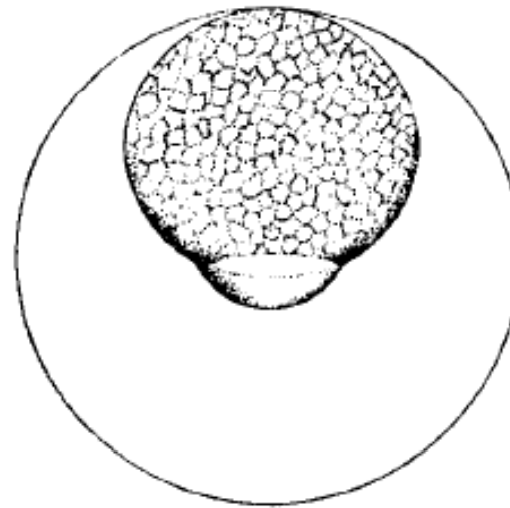
Egg size that ranges from 0.5 to >5.5 mm



Callionymus sp



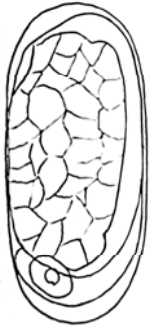
Anguilla sp



Muraena helena

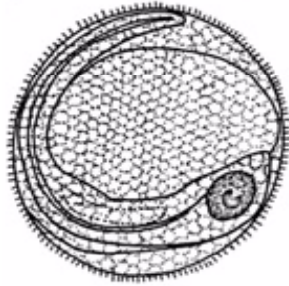
Oil globules, absence/presence, number, size, position, color and pigmentation*

No oil globule



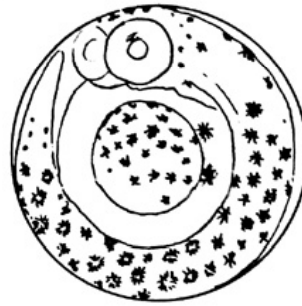
E. encrasicolus

Single oil globule

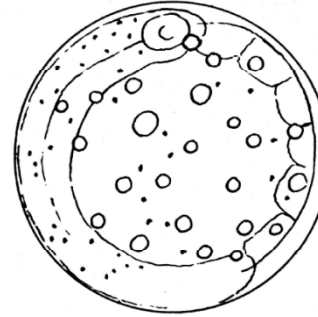


Callinonymus spp

Several oil globules



M. cephalus



B. luteum

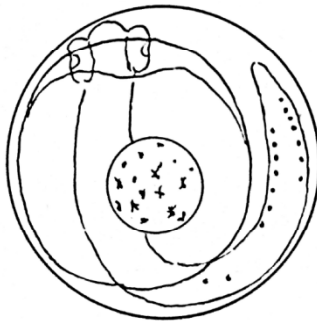


Solea Solea

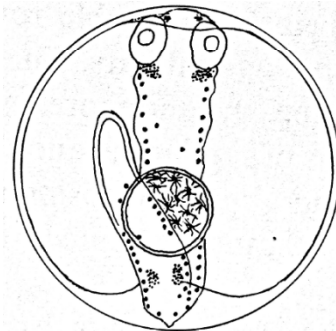
Yolk: Homogeneous

or

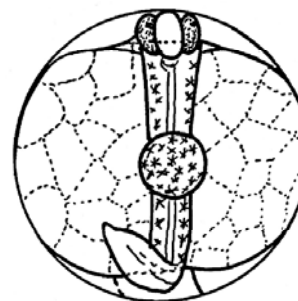
Segmented



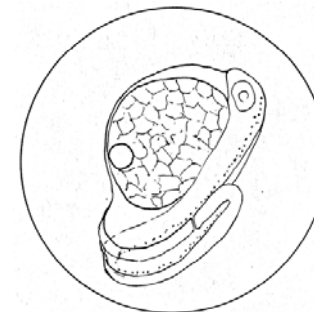
Liza sp



S. scombrus



T. trachurus



S. pichardus



E. encrasicolus

*In preserved specimens they only remain black pigments: melanophores

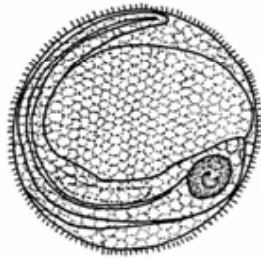
Egg membrane surface

Smooth



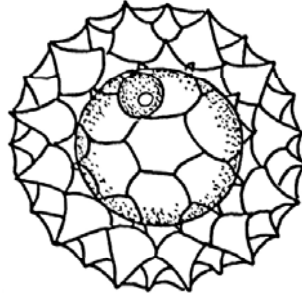
S. pilchardus

Sculptured



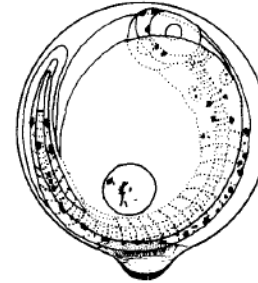
Callionymus spp

with a prolongation



M. muelleri

With filaments



Maenidae



Belone belone

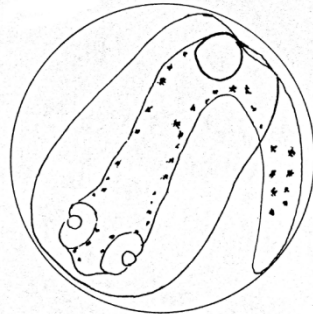
Perivitelline space

large



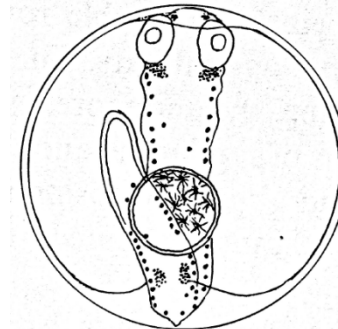
S. pilchardus

moderate

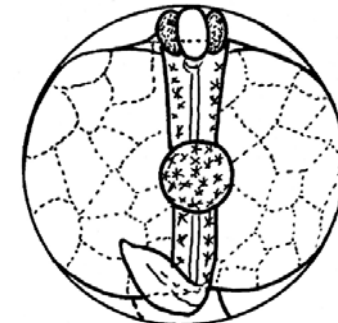


Capros aper

small



S. scombrus



T. trachurus

CLEF DE DETERMINATION DES ŒUFS PELAGIQUES
DE TELEOSTEENS DE LA BAIE D'ALGER*

by Marinaro (1971)

- | | |
|---|--|
| <p>1 - Forme ellipsoïdale (Pl. I, fig. 4) 2</p> <p style="padding-left: 20px;">- Forme sphérique avec mamelon (Pl. IX, fig. 4) 7</p> <p style="padding-left: 20px;">- Forme sphérique (Pl. IX, fig. 1) 8</p> <p>2 - Goutte d'huile absente 3</p> <p style="padding-left: 20px;">- Une goutte d'huile 5</p> <p style="padding-left: 20px;">- Grand nombre de minuscules gouttes d'huile plus ou moins regroupées (aspect de Sole) ; 1,40 x 1,25 ; janvier (Pl. XX, fig. 4) Soléidé N</p> <p>3 - Vitellus vésiculeux ; 1,20 - 1,50 x 0,50 - 0,60 ; mai-octobre (Pl. I, fig. 4) <i>Engraulis encrasicolus</i> (L.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- Vitellus homogène ou granuleux (Pl. XV, fig. 3) 4</p> <p>4 - 1,00 x 0,82 ; janvier * <i>Scorpaena porcus</i> L.</p> <p style="padding-left: 20px;">- 0,88 x 0,72 ; septembre * <i>Scorpaena scrofa</i> L.</p> <p style="padding-left: 20px;">- 0,84 - 0,88 x 0,72 - 0,76 ; mai * <i>Scorpaena notata</i> Raf.</p> <p>5 - Vitellus homogène ou granuleux 6</p> <p style="padding-left: 20px;">- Vitellus vésiculeux ; 0,80 x 0,76 ; 0,14 (rose) ; juin-juillet * <i>Dactylopterus volitans</i> (L.)</p> <p>6 - 0,92 - 1,00 x 0,85 - 0,90 ; 0,19 - 0,20 ; janvier-mars (Pl. XV, fig. 1) <i>Helicolenus dactylopterus</i> (Del.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- 0,90 x 0,75 ; 0,18 - 0,20 ; juillet-septembre * <i>Carapus acus</i> (Brünnich)</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1,30 - 1,40 x 0,98 - 1,05 ; 0,12 - 0,14 ; février-mai (Pl. XIII, fig. 5) <i>Carapus dentatus</i> Cuvier</p> <p>7 - 0,91 - 1,03 ; 0,18 - 0,20 ; avril-juin <i>Maenidé A</i></p> <p style="padding-left: 20px;">- 0,88 - 0,95 ; 0,18 - 0,20 ; août-octobre <i>Maenidé B</i></p> <p style="padding-left: 20px;">- 0,95 - 0,98 ; 0,20 - 0,22 ; septembre-octobre <i>Maenidé C</i></p> <p>8 - Ornémentations de la capsule provoquant une certaine opacité 9</p> <p style="padding-left: 20px;">- Capsule sans ornements 13</p> <p>9 - Grandes facettes hexagonales concaves ; 1,30 - 1,40 ; 0,24 - 0,25 ; janvier-avril (Pl. II, fig. 5) <i>Maurolicus pennanti</i> (Walb.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- Innombrables petits tubercules ; 2,40 ; pas d'huile ; novembre (Pl. III, fig. 5) <i>Scomberesox saurus</i> (Flem.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- Réseau de petits hexagones réguliers (Pl. II, fig. 6) 10</p> | <p>10 - Goutte d'huile absente 11</p> <p style="padding-left: 20px;">- Une goutte d'huile 12</p> <p>11 - 0,70 - 0,80 ; printemps <i>Callionymus maculatus</i> Raf.</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1,10 - 1,35 ; juin-octobre <i>Synodus saurus</i> (L.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1,45 - 2,00 ; mai-octobre <i>Uranoscopus scaber</i> L.</p> <p>12 - 1,05 - 1,15 ; 0,25 (brique) ; avril-mai <i>Coelorhynchus coelorhynchus</i> (Risso)</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1,00 ; 0,23 (jaune) ; novembre Macruridé 1</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1,45 ; 0,15 (incolore) ; décembre Macruridé 2</p> <p>13 - Grand espace périvitellin (Pl. I, fig. 1) 14</p> <p style="padding-left: 20px;">- Espace périvitellin très réduit 23</p> <p>14 - d < 1,80 15</p> <p style="padding-left: 20px;">- d > 1,80 16</p> <p>15 - 1,35 - 1,80 ; 0,13 - 0,17 ; novembre . . <i>Sardina pilchardus</i> (Walb.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1,05 - 1,32 ; 0,10 - 0,12 ; septembre-octobre <i>Sardinella aurita</i> C. V.</p> <p>16 - Goutte d'huile absente 17</p> <p style="padding-left: 20px;">- Une ou plusieurs gouttes (Pl. III, fig. 3) 20</p> <p style="padding-left: 20px;">- Amas de minuscules gouttes formant une tache blanchâtre ou verdâtre ; 3,30 - 3,70 ; août-septembre (Pl. III, fig. 2) <i>Echelus myrus</i> (L.)</p> <p>17 - 5,00 - 5,50 ; juillet-septembre * <i>Muraena helena</i> L.</p> <p style="padding-left: 20px;">- Diamètre nettement inférieur 18</p> <p>18 - Paroi capsulaire simple ; 2,30 - 3,00 ; août-septembre (Pl. III, fig. 1) <i>Lycodontis unicolor</i> (Del.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- Paroi capsulaire double (Pl. III, fig. 4) 19</p> <p>19 - Paroi interne tendue ; 2,50 - 3,00 ; novembre-décembre * <i>Conger muraena</i> (Del.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- Paroi interne lâche ; 2,40 - 3,00 ; novembre-décembre * <i>Nettastoma melanura</i> Raf.</p> <p>20 - d ≥ 3,00 21</p> <p style="padding-left: 20px;">- d < 3,00 22</p> <p>21 - 3,00 - 3,90 ; 7 à 30 gouttes éparses ; juin-septembre <i>Ophichthys serpens</i> (L.)</p> <p style="padding-left: 20px;">- 3,00 - 3,60 ; 3 à 40 gouttes regroupées ; mai-juin * <i>Coecula coeca</i> (L.)</p> |
|---|--|

*Marinaro, J.Y. (1971) Contribution à l'étude des oeufs et larves pélagiques de poissons Méditerranéens. V. Oeufs pélagiques de la Baie d'Alger. *Bull. Inst. Océanogr.*, **3**, 1-118.

22	- 2,10 - 2,60 ; 1 à 7 gouttes ; août-octobre . <i>Coeccula imberbis</i> (Del.)	
	- 2,20 - 2,50 ; 14 à 35 gouttes ; juillet-octobre	
 <i>Ophichthys remicaudus</i> (Kaup.)	
	- 1,80 - 2,00 ; 1 à 5 gouttes ; juillet-septembre	
 * <i>Ophisoma balearica</i> (Del.)	
23	- Goutte d'huile absente	24
	- Une goutte d'huile	33
	- Plusieurs gouttes d'huile	28
24	- $d < 0,70$	25
	- $0,70 \leq d < 1,00$	26
	- $d > 2,00$	27
25	- 0,52 - 0,62 ; été	* <i>Callionymus festivus</i> Pallas
	- 0,60 - 0,63 ; printemps	<i>Symphurus lacteus</i> (Bon.)
26	- 0,92 - 0,96 ; juillet	<i>Parophidium vassali</i> Risso
	- 0,75 - 0,85 ; mai-septembre	<i>Ophidium barbatum</i> L.
	- 0,75 - 0,88 ; mai-août	<i>Gadiculus argenteus</i> Guich.
	- 0,78 - 0,82 ; avril-juin	<i>Ctenolabrus rupestris</i> (L.)
27	- 2,20 ; annuel	* <i>Trachypterus cristatus</i> Bon.
	- 2,90 - 3,50 ; annuel	* <i>Trachypterus taenia</i> Bloch
28	- 2,50 ; 40 gouttes éparses	* <i>Regalecus glesne</i> Ascanius
	- $2,00 > d > 1,00$	30
	- $d < 1,00$	29
29	- 0,75 - 0,85 ; 17 à 30 gouttes ; annuel (Pl. XXI fig. 1)	...
 <i>Buglossidium luteum</i> (Risso)	
	- 0,75 - 0,88 ; 6 à 16 gouttes ; juillet-octobre	Soléidé B
30	- Nombre de gouttes trop grand pour être dénombré (type Sole)	
	(Pl. XX, fig. 1)	31
	- Nombre de gouttes dénombrable (jusqu'à 80)	32
31	- 1,02 ; mai	Soléidé J
	- 1,08 - 1,12 ; mai	<i>Pegusa impar</i> (Bennett)
	- 1,10 - 1,40 ; décembre-mars	<i>Solea vulgaris</i> Quensel
	- 1,42 ; été	<i>Pegusa lascaris</i> (Risso)
32	- 1,02 - 1,22 ; 50 à 70 gouttes ; annuel (Pl. XXII, fig. 1)	...
 <i>Microchirus variegatus</i> (Don.)	
	- 1,35 - 1,45 ; 30 à 40 gouttes ; août	Soléidé L

	- 1,10 ; 4 à 10 gouttes ; mars (Pl. XXII, fig. 3)	...
 <i>Trachinus vipera</i> C.V.	
	- 1,15 - 1,28 ; 1 à 5 gouttes ; mai-juin	<i>Sarda sarda</i> (Bloch)
33	- Vitellus vésiculeux (synonyme)	34
	- Vitellus homogène ou granuleux	37
34	- $d > 2,00$; 0,16 - 0,20 ; hiver	* <i>Echeneis naucrates</i> L.
	- $2,00 > d > 1,20$	35
	- $d < 1,20$	36
35	- 1,22 - 1,42 ; 0,29 - 0,34 (rouge) ; mai	<i>Argentina leioglossa</i> Val.
	- 1,20 - 1,35 ; 0,30 ; juin	Indéterminé n° 3
	- 1,32 - 0,28 (jaune) ; septembre-octobre	* <i>Naucrates ductor</i> L.
	- 1,40 - 1,50 (jaune) ; 0,32 ; août-septembre	* <i>Remora remora</i> L.
	- 1,41 - 1,52 ; 0,36 (rouge) ; décembre-mars	...
 * <i>Argentina leioglossa</i> Val.	
	- 1,60 - 1,68 ; 0,44 ; février-avril	* <i>Argentina sphyraena</i> L.
36	- 0,63 - 0,80 ; 0,16 - 0,21 ; mai-juillet	<i>Mullus barbatus</i> L.
	- 0,70 - 0,83 ; 0,20 - 0,24 ; juillet-septembre	<i>Trachurus A</i>
	- 0,78 - 0,93 ; 0,19 - 0,23 ; avril-juin	<i>Mullus surmuletus</i> L.
	- 0,80 ; 0,24 ; janvier-juin	* <i>Ichthyococcus ovatus</i> (Cocco)
	- 0,84 - 0,92 ; 0,18 - 0,20 ; novembre-mai	* <i>Vinciguerra</i> sp.
	- 0,92 - 1,04 ; 0,26 - 0,28 ; annuel	...
 * <i>Argyropelecus hemigymnus</i> Cocco	
	- 0,92 ; 0,22 ; mai	Indéterminé n° 2
	- 0,96 - 1,02 ; 0,25 ; février	<i>Trachurus C.</i>
	- 1,00 - 1,10 ; 0,22-0,28 ; juin-septembre	<i>Sphyraena sphyraena</i> L.
	- 1,05 - 1,15 ; 0,25 ; septembre	<i>Seriola dumerili</i> (Risso)
37	- 0,52 - 0,58 ; 0,12 - 0,15 ; décembre-janvier	<i>Arnoglossus A</i>
	- 0,54 - 0,62 ; 0,09 - 0,14 ; septembre-octobre	<i>Arnoglossus D</i>
	- 0,57 - 0,58 ; 0,12 ; mai	<i>Arnoglossus F</i>
	- 0,60 - 0,63 ; 0,12 ; juillet	<i>Arnoglossus G</i>
	- 0,60 - 0,70 ; 0,14 - 0,16 ; mai-juillet	<i>Coris julis</i> L.
	- 0,62 - 0,68 ; 0,12 - 0,15 ; mars-mai	<i>Arnoglossus E</i>
	- 0,63 - 0,71 ; 0,13 - 0,15 ; décembre-janvier	<i>Arnoglossus C</i>
	- 0,65 - 0,72 ; 0,11 - 0,16 ; décembre-février	<i>Onos</i> sp.
	- 0,70 - 0,80 ; 0,12 - 0,15 ; août-octobre	...
 <i>Paracentropistis hepatus</i> (L.)	
	- 0,70 - 0,78 ; 0,15 - 0,17 ; juin-septembre	<i>Diplodus annularis</i> (L.)

- 0,72 - 0,78 ; 0,17 - 0,20 ; mai Sparidé VII
- 0,72 - 0,78 ; 0,12 ; mai *Arnoglossus* B
- 0,72 - 0,78 ; 0,26 - 0,31 ; septembre-octobre * *Mugil cephalus* L.
- 0,75 - 0,82 ; 0,20 - 0,22 ; mai Sparidé IV
- 0,75 - 0,81 ; 0,17 - 0,20 ; mai-octobre . . *Puntazzo puntazzo* (L.)
- 0,77 - 0,85 ; 0,14 - 0,16 ; mai-juillet . . . *Serranus scriba* (L.)
- 0,80 - 0,89 ; 0,19 ; mai-juin . . . *Scophthalmus maximus* (L.)
- 0,80 - 0,92 ; 0,22 - 0,25 ; septembre *Lithognathus mormyrus* (L.)
- 0,82 - 0,98 ; 0,17 - 0,22 ; avril-octobre Sparidé VIII
- 0,85 - 0,95 ; 0,14 - 0,16 ; avril-juillet . . *Serranus cabrilla* (L.)
- 0,90 - 1,00 ; 0,19 - 0,22 ; mai-septembre Sparidé XI
- 0,90 - 1,00 ; 0,20 - 0,21 ; juin-septembre . . *Trachinus draco* L.
- 0,90 - 1,05 ; 0,20 - 0,22 ; janvier-avril Sparidé IX
- 0,90 - 1,20 ; 0,25 - 0,31 ; hiver * *Scomber scombrus* L.
- 0,90 - 1,20 ; 0,25 - 0,31 ; été . . * *Pneumatophorus colias* (Gml.)
- 0,91 - 1,01 ; 0,15 - 0,16 ; avril-juillet * *Capros aper* L.
- 0,91 - 0,98 ; 0,24 - 0,27 ; juillet . . . *Pomatomus saltatrix* (L.)
- 0,95 - 1,07 ; 0,20 - 0,25 ; novembre-avril . . *Sparus aurata* L.
- 0,95 - 0,98 ; 0,30 - 0,35 ; octobre *Liza* 1
- 0,95 - 0,17 ; mai-juin Indéterminé n° 1
- 1,00 - 0,20 ; décembre-mars . . * *Macrorhamphosus scolopax* (L.)
- 1,00 - 1,20 ; 0,25 - 0,28 ; juin-juillet . . * *Thunnus thynnus* L.
- 1,00 - 1,15 ; 0,22 - 0,25 ; avril-septembre Sparidé II
- 1,10 - 1,20 ; 0,18 - 0,20 ; avril-octobre Sparidé I
- 1,10 - 1,20 ; 0,33 - 0,40 ; janvier-mars . . . *Morone labrax* L.
- 1,10 - 1,22 ; 0,25 - 0,26 ; mars *Trigla* B
- 1,15 - 1,28 ; 0,25 - 0,30 ; novembre-avril . . . *Trigla lucerna* L.
- 1,15 - 1,27 ; 0,27 - 0,30 ; mai-juin . . . *Sarda sarda* (Bloch)
- 1,17 - 0,28 ; septembre *Lepidorhombus* sp.
- 1,20 - 1,28 ; 0,25 ; mars *Trigla obscura* L.
- 1,33 ; 0,23 ; février-avril * *Scophthalmus rhombus* (L.)
- 1,45 - 0,32 ; février *Trigla* A
- 1,56 - 1,60 ; 0,40 ; été * *Brama rayi* (Bloch)
- 1,60 ; 0,30 ; novembre *Trigla* C
- 1,60 - 1,70 ; 0,40 ; annuel . . . * *Lepidopus caudatus* (Euphr.)
- 1,60 - 1,80 ; 0,40 ; juin-août * *Xiphias gladius* L.
- 1,70 ; 0,07 ; août-septembre . . * *Peristhetion cataphractum* (L.)
- 1,96 - 2,00 ; 0,35 - 0,40 ; novembre-mai * *Zeus faber* L.
- 2,00 - 3,00 ; 0,60 - 0,80 ; hiver * *Lophius* sp.

ADVANCE IN IDENTIFICATION OF PELAGIC EGGS OF MEDITERRANEAN TELEOSTEAN FISH: DEVELOPMENT OF A NEW IDENTIFICATION KEY

R. CREC'HRIOU¹, J. Y. MARINARO², S. PLANES^{2}*

¹ UMR 5110 CNRS-UPVD, CEFREM, Université de Perpignan Via Domitia, 52 avenue Paul Alduy, 66860 Perpignan Cedex, France

² USR 3278 CNRS-EPHE-UPVD, Laboratoire d'Excellence CORAIL, Centre de Recherche Insulaire et Observatoire de
l'Environnement (CRIOBE) and CBETM, Université de Perpignan, 66860 Perpignan Cedex, France

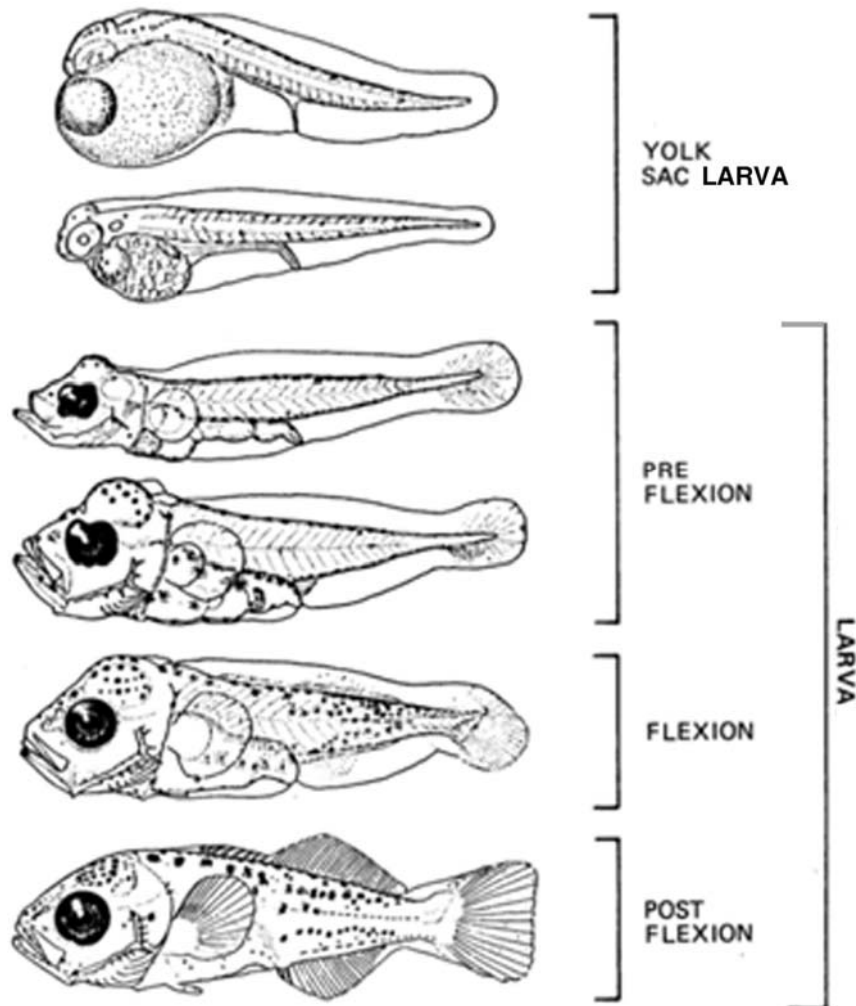
* Corresponding author: planes@univ-perp.fr

FISH
EGGS
ICHTYOPLANKTON
NORTH-WESTERN MEDITERRANEAN
IDENTIFICATION KEY

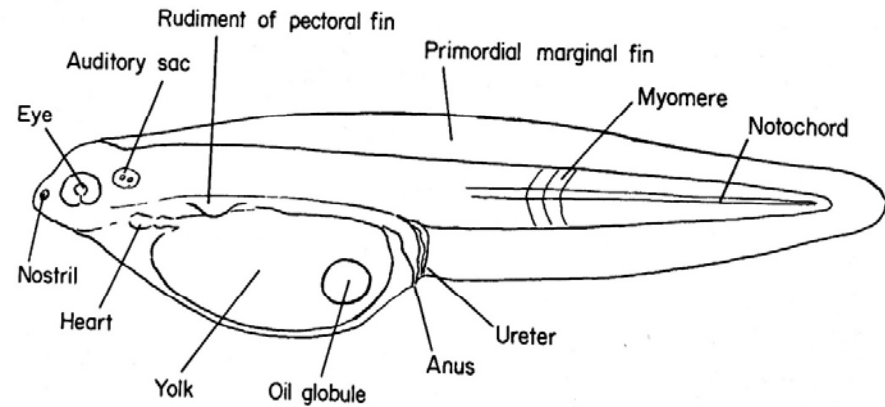
Abstract. – Within all plankton surveys, teleostean eggs are collected together with the plankton, but their identification is generally not considered because of the lack of knowledge in descriptive taxonomic key. Nevertheless, they can provide relevant information on biology and ecology of species, as well as on the condition of fishing stock in respect to fishery sciences. In the present work, we are proposing, for the first time, a determination key for fish eggs, based on qualitative, quantitative and ecological features to identify teleostean eggs of many species occurring in the Mediterranean Sea. Descriptors were followed and established while keeping alive eggs until hatching, since it gets nearly always possible to determine the species or the genus to which they belong at the hatching stage and get back then to look for specific characteristics of the eggs.

IDENTIFYING FISH LARVAE

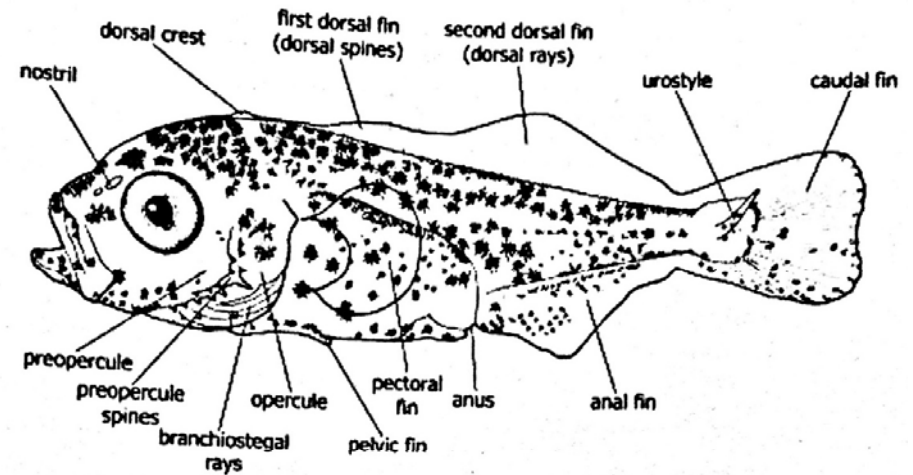
larval developmental stages



Main anatomic features of a yolk sac larva



Main anatomic features of a larva

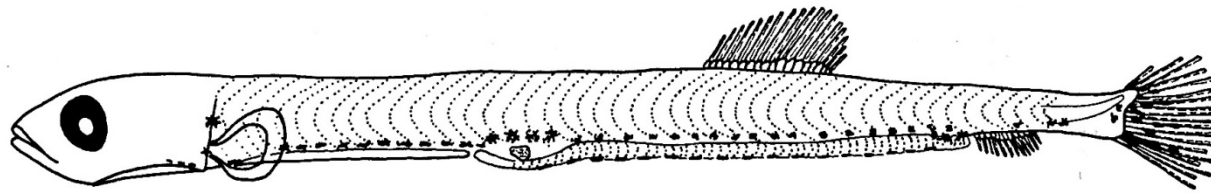


IDENTIFYING FISH LARVAE

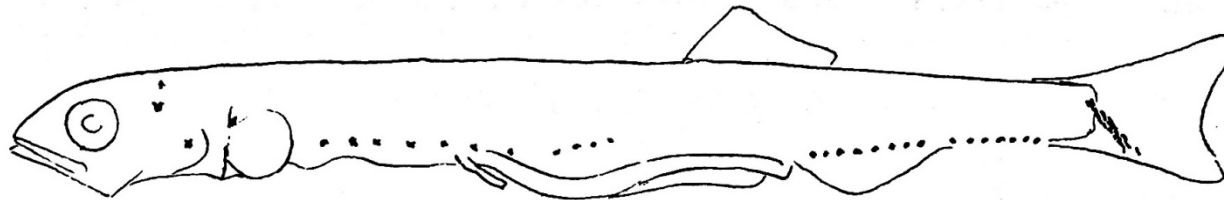
The characters used in larval identification may be grouped in six categories

1st Morphology (body form): allows a first distinction between larval species

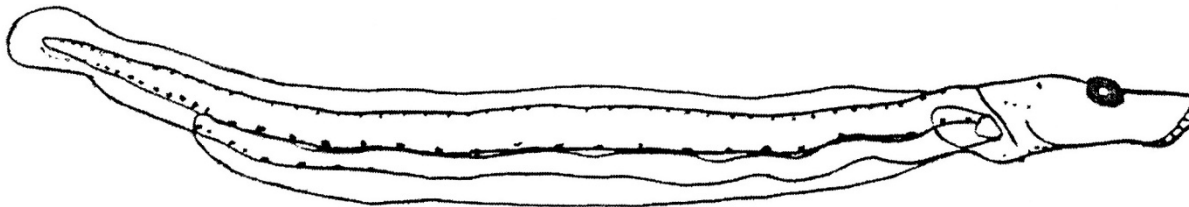
Body narrow and elongated



Clupeidae

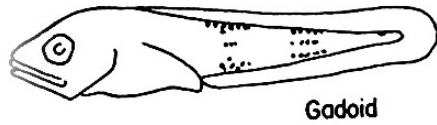


Engraulidae

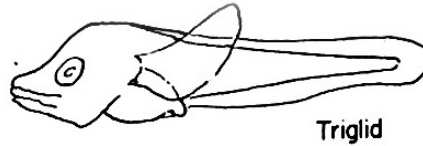


Stomiidae

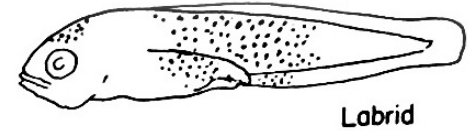
Body with the **typical fish shape**



Gadoid



Triglid



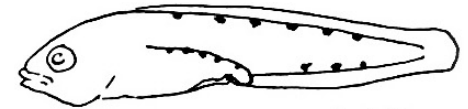
Labrid



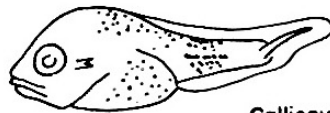
Gobiid



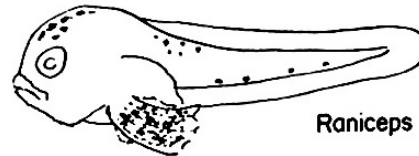
Molva



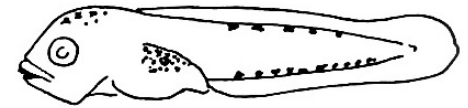
Labrid



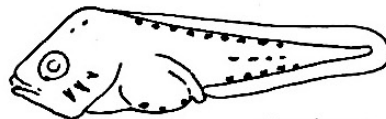
Callionymus



Raniceps



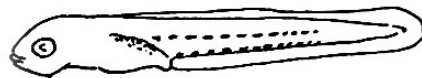
Scomber



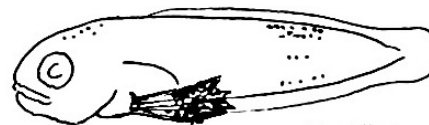
Trachurus



Blennioid



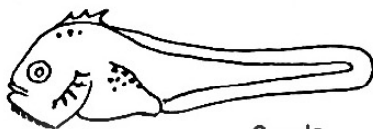
Mullus



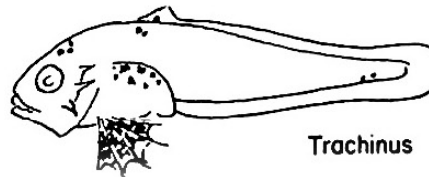
Rockling



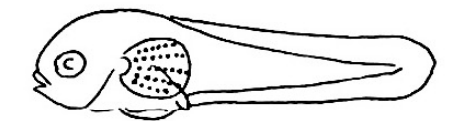
Cottid



Cepola

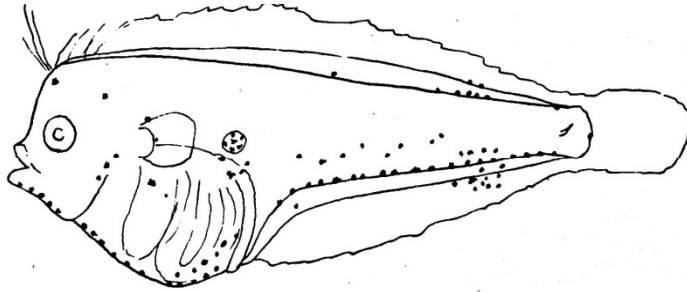


Trachinus

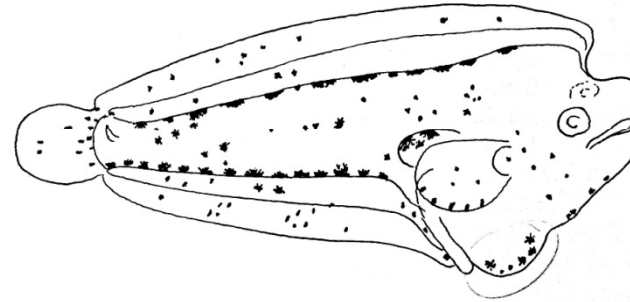


Liparis

Body laterally compressed

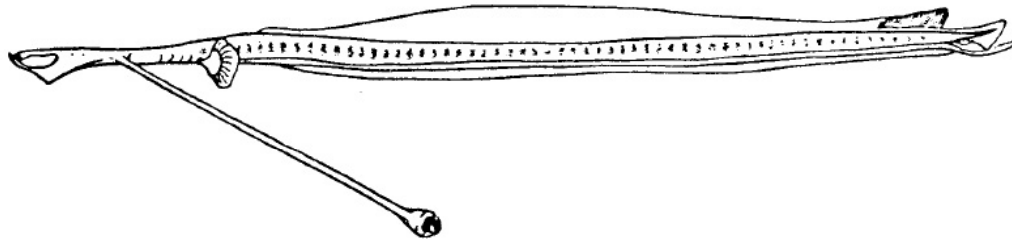


Arnoglossus laterna

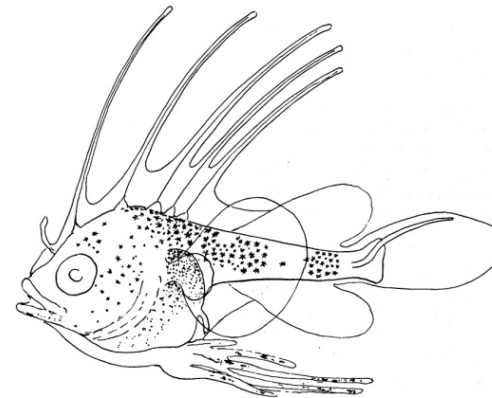


Buglossidium luteum

Bodies with **streaking** or aberrant shapes



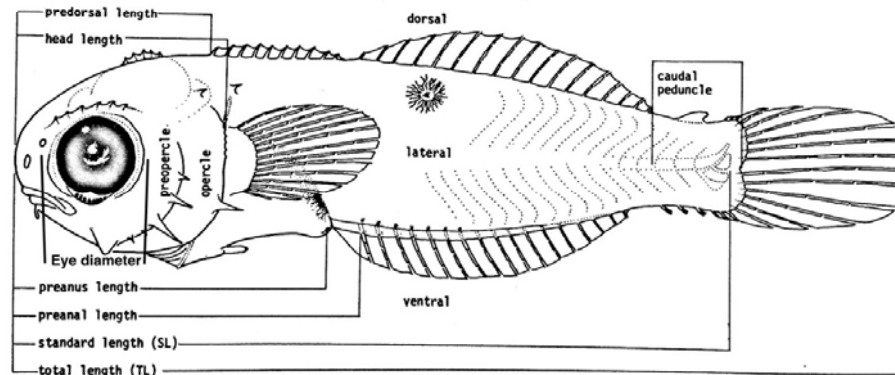
Idiacanthus fasciola



Lophius piscatorius

2nd Morphometric characters: The most important measurements are

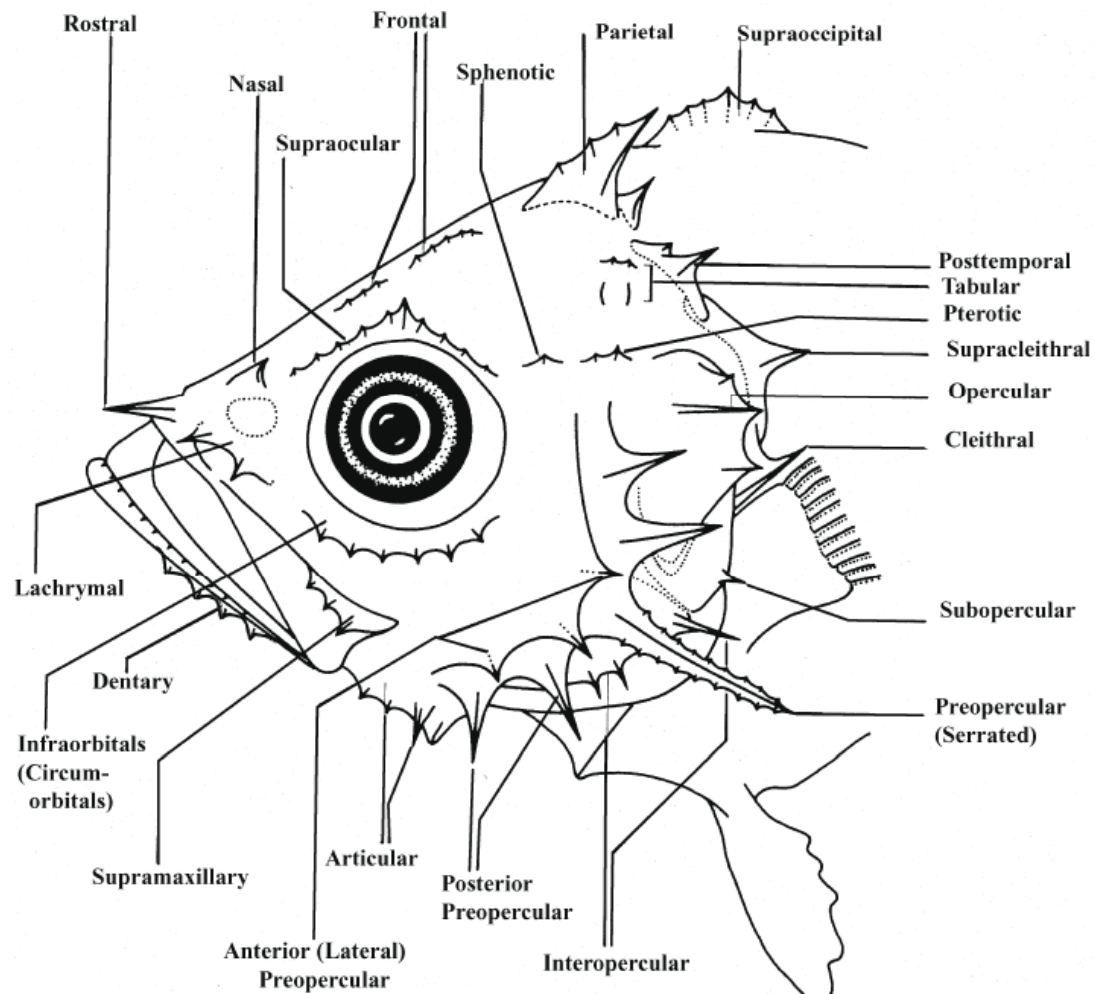
- **Total length (TL)**, the distance from the tip of the snout to the caudal fin end
- **Standard length (SL)**, the distance between the tip of the snout and the urostile end
- **Preamble length**, the distance between the tip of the snout and the anus
- **Head length**, the distance from the tip of the snout to the border of the cleithrum
- **Eye diameter**, the maximum diameter of the eye



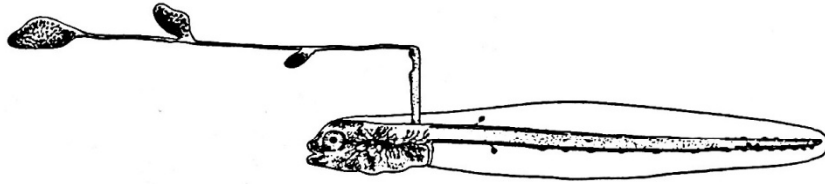
3rd Meristic characters: Countable structures occurring in series (vertebrae, myomeres, fin rays, etc.).

4th Specialised larval characters, they are adaptations to a plankton life

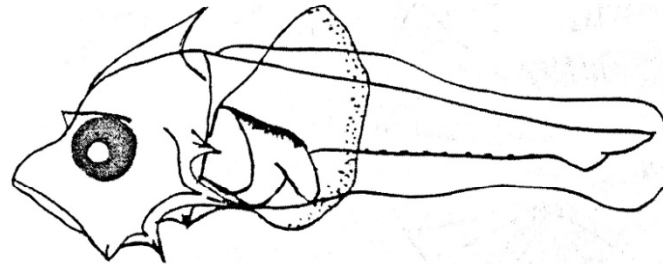
Armatures and cranial spines, preopercular and opercular spines



Lengthy **rays**, **fins** prematurely developed....



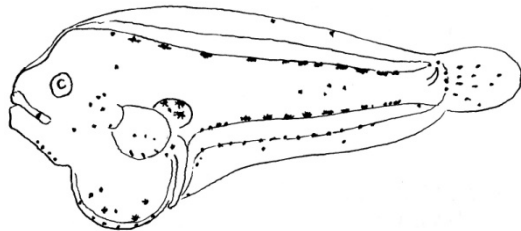
Carapus acus, 3.8 mm LS



Scorpaena porcus, 2.9 mm LS

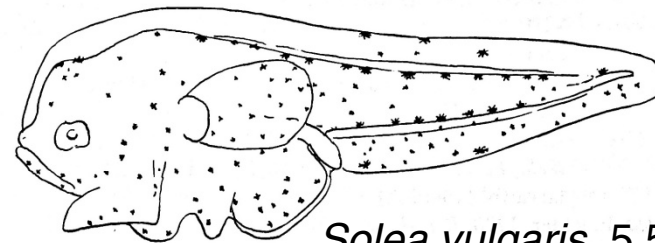
Swimbladder

presence

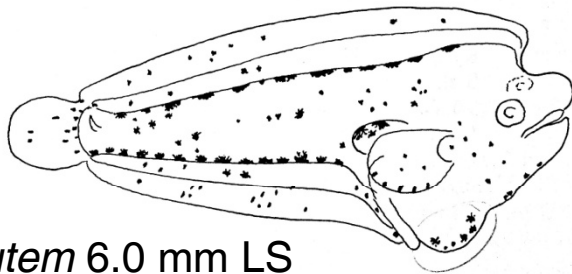


Buglossidiun luteum 6.0 mm LS

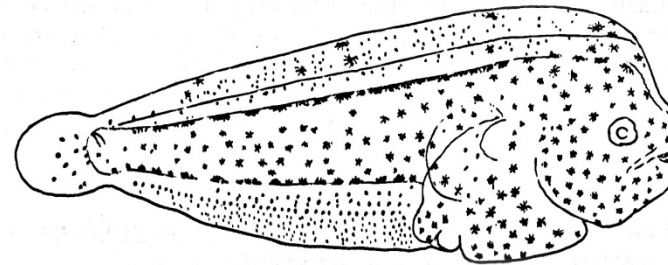
absence



Solea vulgaris, 5.5 mm LS

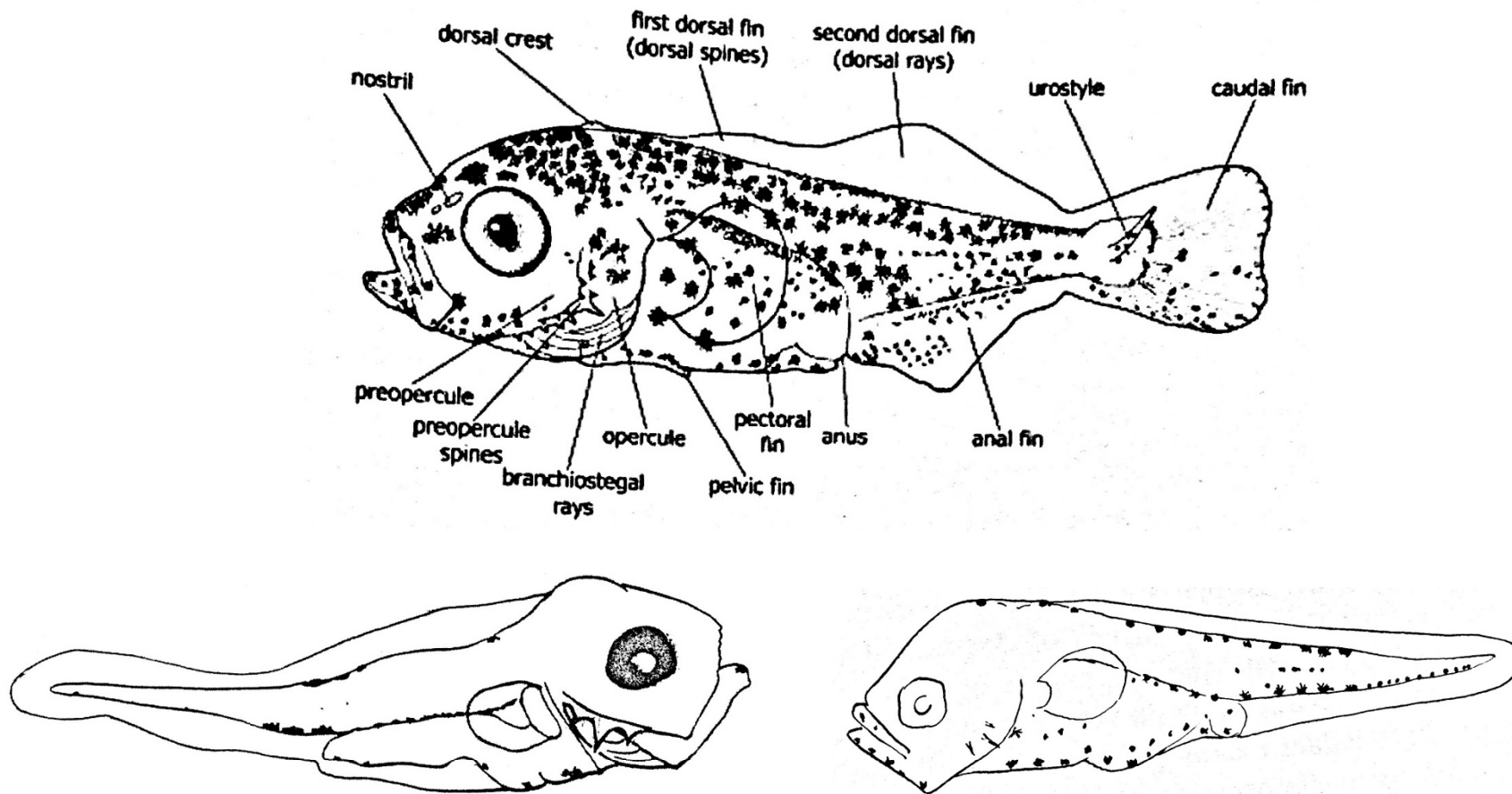


B. luteum 6.0 mm LS



S. Vulgaris, 9.0 mm LS

5th Pigmentation patterns



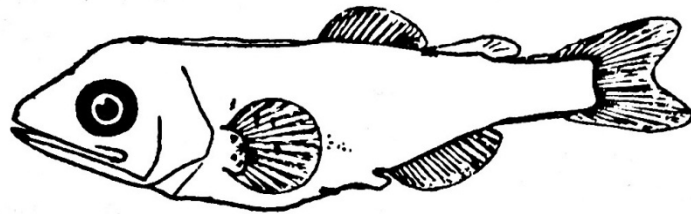
Trachurus mediterraneus,

T. trachurus

6th Eye form and size. Egg characters are important in larvae of mesopelagic fishes

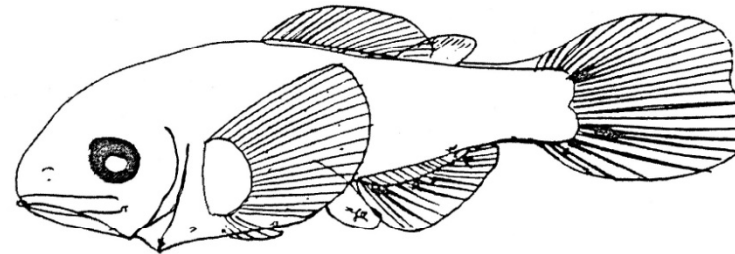
Eyes may be

Big and round



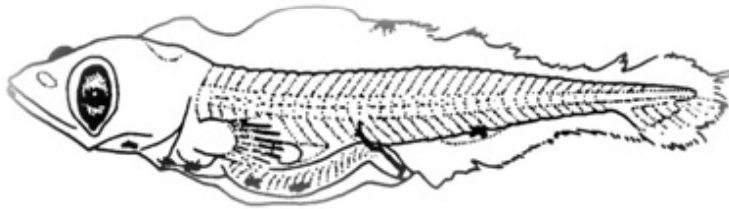
Lampanictus crocodilus

Small



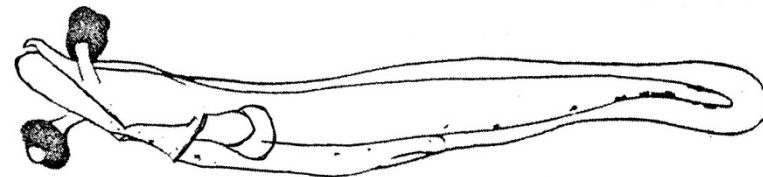
Lobianchia dofleini

Ovoid with a mass
of chorion tissue



Hygophum hygomi

Stalked



Myctophum punctatum

Clef de détermination des larves alécithes de Téléostéens

by
Aboussouan (1964)*

pAn supérieure ou égale au $\frac{2}{3}$ LT

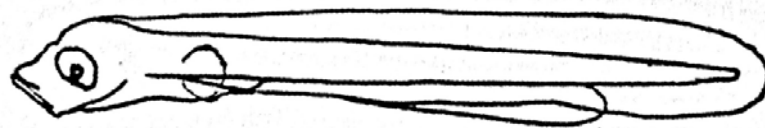
- Lt + de 4 fois et - de 6 dans LT

= AnC + de 4 fois dans LT

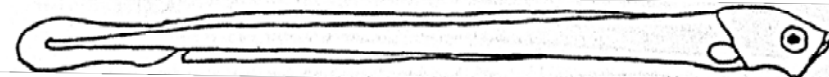
Argentinidae

Clupeidae

Engraulidae



Argentinidae



Clupeidae



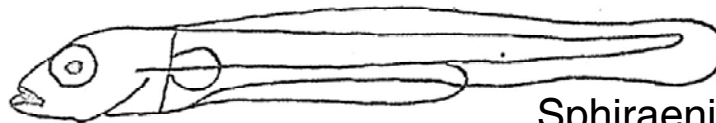
Engraulidae

= AnC + de 2 fois et - de 4 dans LT

Sphyraenidae

Ammodytidae

Synodidae

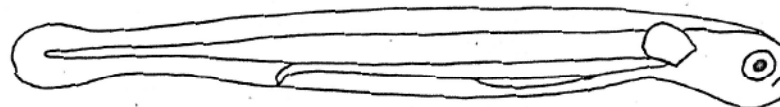


Sphyraenidae



Ammodytidae

Synodidae



pAn = preanus length

LT = total length

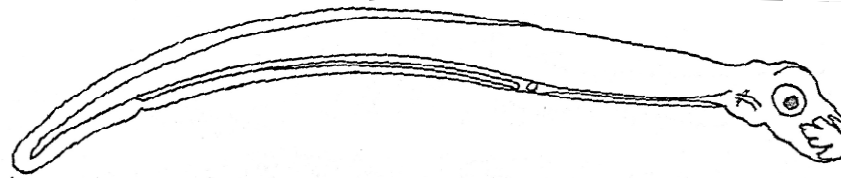
Lt = head length

AnC = anus - urostyle distance

*Aboussouan, A. (1964) Contribution à l'étude des oeufs et larves pelagiques des poissons téléostéens dans le Golfe de Marseille. *Rev. Trav. St. Mar. End.*, 32, 87-171.

- Lt + de 6 fois dans LT, corps transparent, aplati latéralement, dents larvaires grandes

Apoda



Apoda (Anguilliforme)

pAn voisine de 1/2 LT ou légèrement supérieure

- pas de vessie natatoire visible

= TD linéaire fait un angle droit sur la primordiale, Ht + de 5 fois dans LT, larve élancée

Labridae

= TD globuleux, corps trapu, urostyle saillant x tête plus haute que longue, front haut

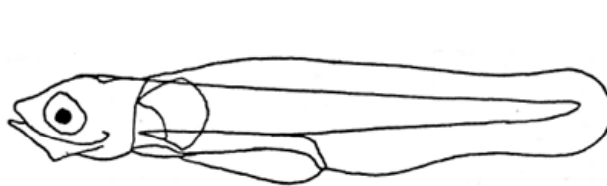
Zeidae

Caproidae

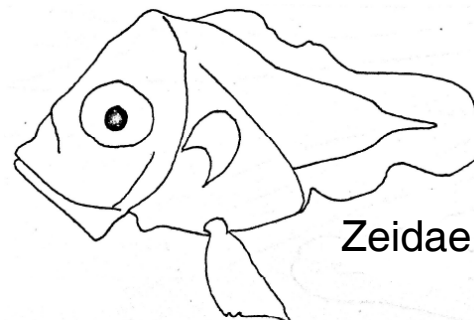
x tête aussi longue ou plus longue que haute, front bas

Callionymidae

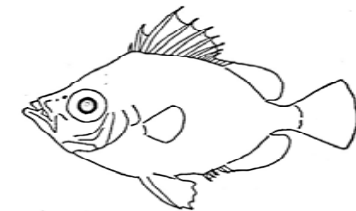
Sciaenidae



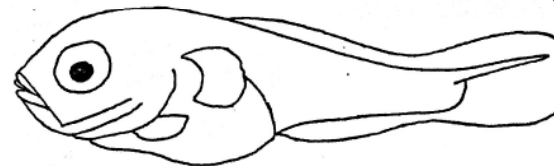
Labridae



Zeidae



Caproidae



Callionymidae



Sciaenidae

Lt = head length
LT = total length
TD = gut
Ht = head height

- vessie nataoire visible

= TD rectiligne, vessie bien visible et large entre pectorales
et anus, Ht + de 4 fois dans LT, DO supérieur à pO

Gobiidae

= TD courbe à son extrémité postérieure ou massif
x tête aussi longue que haute, Ht moins de 4 fois dans LT,
DO supérieur ou égal à pO, pas de ventrales.....

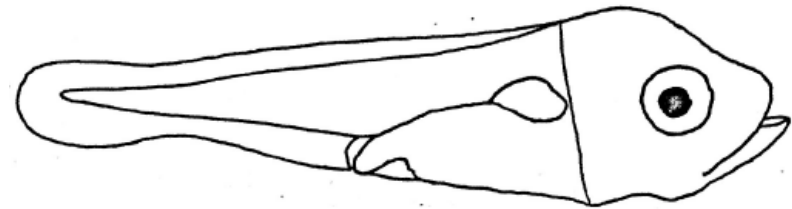
Carangidae

x tête + longue que haute, Ht + de 4 fois dans LT,
DO inférieur à pO, ventrales précoces.....

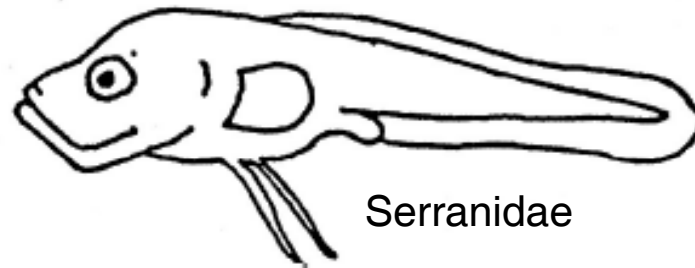
Serranidae



Gobiidae



Carangidae



Serranidae

TD = gut

Ht = head height

LT = total length

DO = eye diameter

pO = preorbital distance

pAn comprise entre le 1/3 et 1/2 de LT

- DO - de 2 fois dans Ht

= ampoule urinaire bien visible et large, pas de ventrales

Thunnidae

= pas d'ampoule urinaire large, ventrales précoces

Trachinidae

- DO + de 2 fois et - de 3 dans Ht

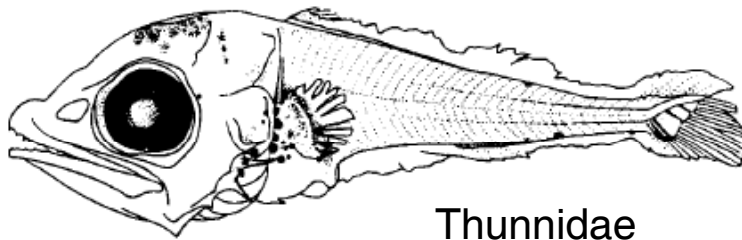
= pO supérieure à DO, bouche grande fendue horizontale-
ment, front concave, pectorales précoces et larges.

x nageoire primordiale dépasse la tête en avant

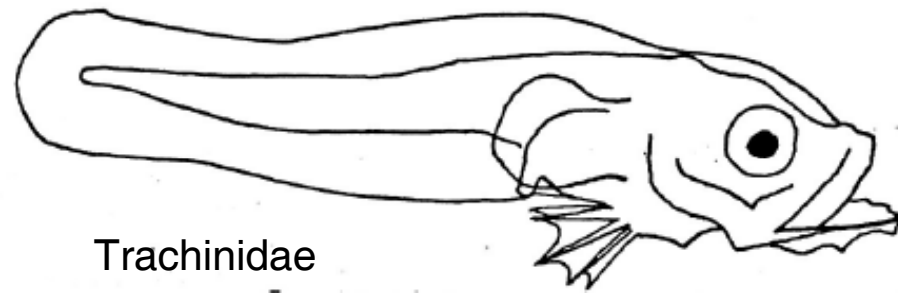
Scorpaenidae

x nageoire primordiale ne dépasse pas la tête en avant

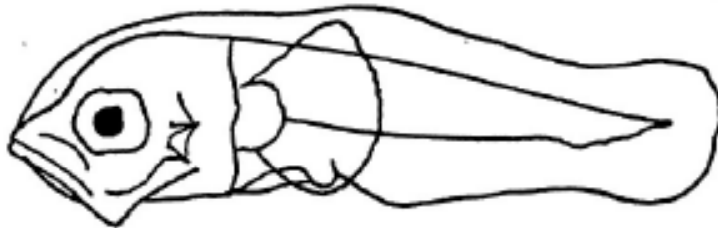
Triglidae



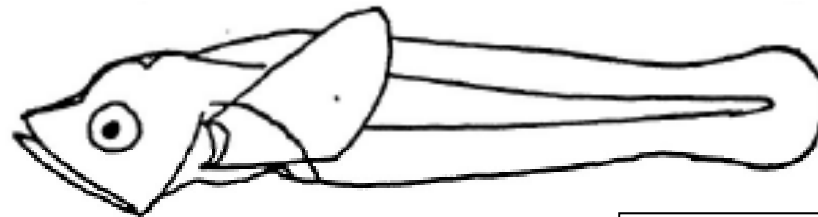
Thunnidae



Trachinidae



Scorpaenidae



Triglidae

PaN = preanus length

LT = total length

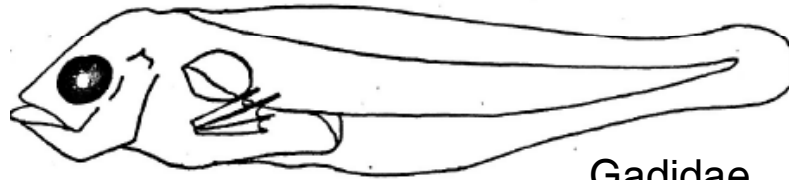
DO = eye diameter

Ht = head height

pO = preorbital distance

= pO inf. ou égale DO, bouche fendue obliquement, front convexe, ventrales précoces, anus n'atteint pas le bord de la primordiale

Gadidae
Macruridae



Gadidae



Macruridae

DO plus de 3 fois dans Ht, bouche petite la fente atteint à peine l'oeil au maximum, tête ronde, nageoire primordiale ample, front haut et vertical.

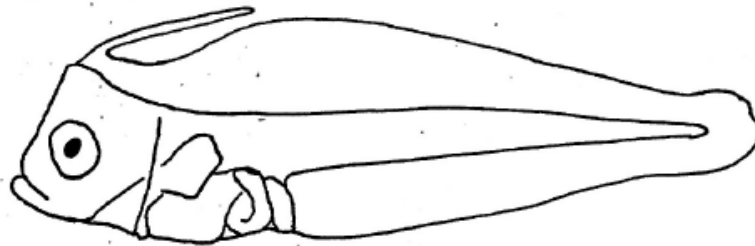
= appendice céphalique généralement présent

Bothidae

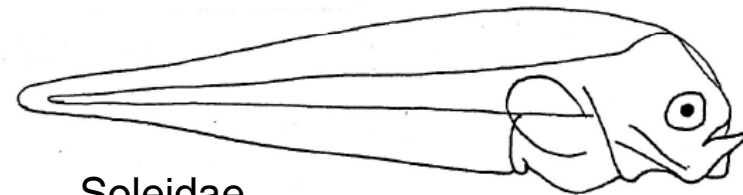
= pas d'appendice céphalique

Soleidae

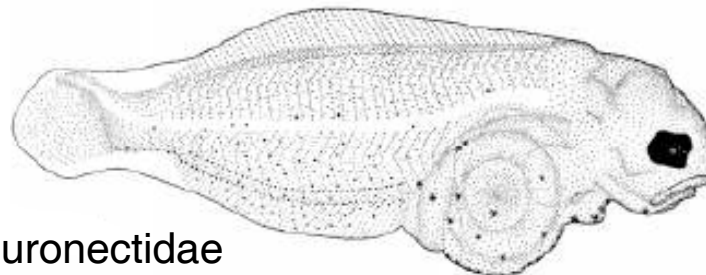
Pleuronectidae



Bothide



Soleidae



Pleuronectidae

pO = preorbital distance
DO = eye diameter
Ht = head height

pAn comprise entre le $\frac{1}{4}$ et le $\frac{1}{3}$ de LT, TD dilaté antérieurement

- TD fait un angle droit sur la primordiale, vessie natatoire visible,
DO compris + de 2 fois dans Ht
- TD ne fait pas d'angle droit
= DO plus de 2 fois dans Ht, épines operculaires précoces
et fortes
- = DO moins de 2 fois dans Ht, pectorales en général bien
développées et longues, pas d'épines

Sparidae

Cepolidae

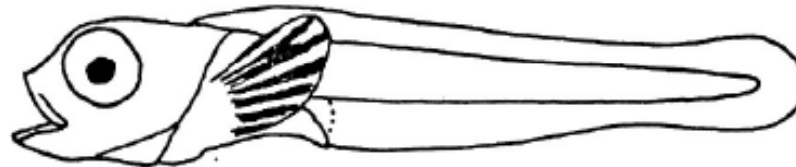
Blennidae



Sparidae



Cepolidae

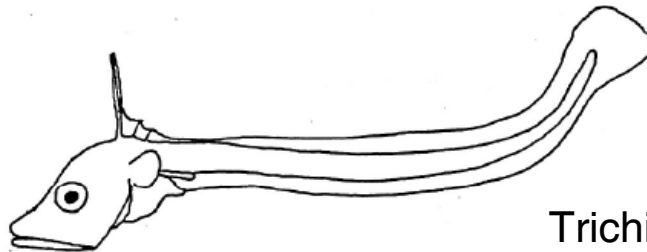


Blennidae

pAn comprise entre le $\frac{1}{5}$ et le $\frac{1}{4}$ de LT

- appendice céphalique présent, tête plus longue que haute, DO plus
de 2 fois dans Ht, pO sup. à DO.

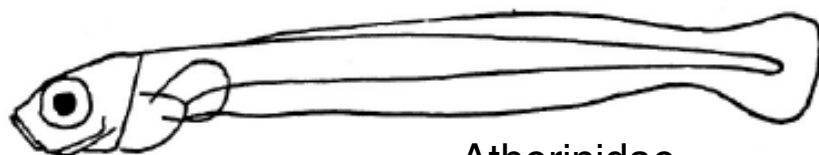
Trichiuridae



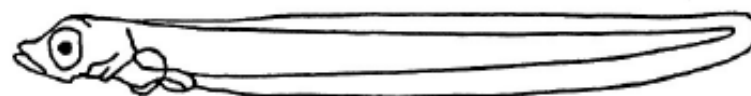
Trichiuridae

PaN = preanus length
LT = total length
TD = gut
DO = eye diameter
Ht = head height
pO = preorbital distance

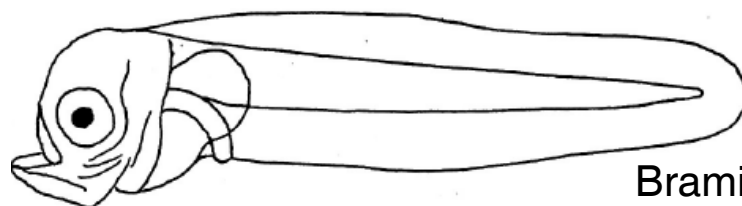
- pas d'appendice céphalique
 - = tête plus longue que haute, DO moins de 2 fois dans Ht, bouche petite atteint à peine l'oeil, front fuyant..... *Atherinidae*
 - = tête aussi longue que haute, bouche forme un bec, fente buccale atteint l'oeil, pO sup. à DO..... *Paralepididae*
 - = tête plus haute que longue, pO inf. à DO, front haut, DO 3 fois dans Ht *Bramidae*



Atherinidae



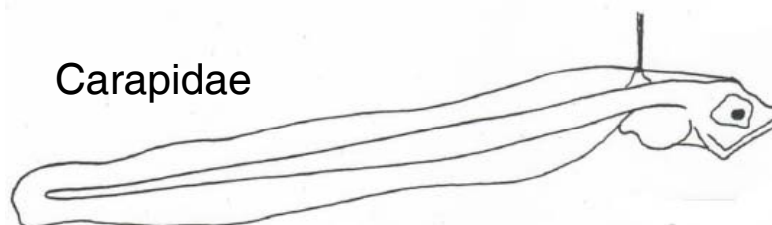
Paralepididae



Bramidae

- pAn inférieure ou égale au 1/5 de LT
 - appendice post-céphalique présent..... *Carapidae*

DO = eye diameter
pO = preorbital distance
PaN = preanus length
LT = total length



Carapidae

IN SUMMARY

When we begin to study the ichthyoplankton of an area the first step is to know the adult fish species that inhabit this area

To identify fish larvae we have to bear in mind:

Morphologic features

1. Body shape and length
2. Gut shape and length
3. Eye shape and size
4. Fins: sequence of development and their relative position
5. Presence/absence of gasbladder
6. Presence/absence of specialised larval features

Pigmentation patterns

Meristic characters

1. Number of fin rays
2. Number of myomeres
3. Number of gill rays

We hope you find interesting the wonderful ichthyoplankton world!

Remember also that during the practical examples of larval fish identification all of us will be at your disposition, you can ask any question at any moment and we try to solve all your doubts

Many thanks for your attention!